

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **58-009330**

(43)Date of publication of application : **19.01.1983**

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

(21)Application number : **56-106505**

(71)Applicant : **TOSHIBA CORP**

(22)Date of filing : **08.07.1981**

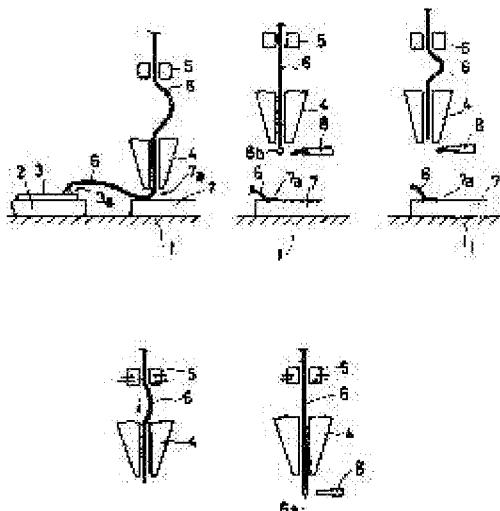
(72)Inventor : **MIYAJIMA KENJI**

(54) BONDING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve workability, by detecting a metal fine-wire end drawing out of a capillary end after cutoff, vibrating the fine-wire by a detecting signal, and drawing out to form a ball.

CONSTITUTION: A capillary 4 and a clamp 5 are drawn up to a designated position after connecting a wire 6 to the second junction region 7a. Junction regions 7a, 3a and a semiconductor chip 3 are electrified through the wire 6. The wire 6 further than the junction is checked for cracks. When there is a defect and the wire 6 is cut off at the next process, the wire end goes into the capillary and no ball is formed at the end. In such a condition, the clamp 5 is given ultrasonic vibration, and the wire 6 contained between the clamp 5 and capillary 4 is drawn out to a designated length. A ball 6a is made at its end by hydrogen burner 8. This constitution enhances the workability, because the ball is formed rapidly to transfer to the next process even if there is a defect at the wire at locations further than the junction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑯ 特許出願公開
⑰ 公開特許公報 (A) 昭58-9330

⑮ Int. Cl.³
H 01 L 21/60

識別記号 庁内整理番号
6819-5F

⑯ 公開 昭和58年(1983)1月19日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯ ボンディング方法

⑰ 特 願 昭56-106505

⑰ 出 願 昭56(1981)7月8日

⑰ 発明者 宮島賢治

川崎市幸区小向東芝町1番地東

京芝浦電気株式会社トランジス
タ工場内

⑰ 出願人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

⑰ 代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

ボンディング方法

2. 特許請求の範囲

所定温度に加熱された被ボンディング体の第1ボンディング領域にキャビラリーツールからボンディング線を供給してホールボンディングを施す工程と、前記キャビラリーツールを第2ボンディング領域に移送して前記ボンディング線の所定部分を熱圧着せしめるスティッチボンディングを施す工程と、該第2ボンディング領域以降の前記ボンディング線を切断する工程と、切断された前記ボンディング線の先端部が前記キャビラリーツールから導出しているか否かを検知する工程と、該検知信号に基づいて前記ボンディング線を振動させて前記キャビラリーツールから導出せしめ、該導出部にホールを形成する工程とを具備することを特徴とするボンディング方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、ボンディング方法の改良に関する。

従来、半導体装置を構成する半導体チップとインナーリード間に架設されるボンディング線は、例えば第1図(A)乃至同図(C)に示す如く自動ボンディングによって行われている。先ず、同図(A)に示す如く、加熱台1上にリードフレーム2を介して載置された半導体チップ3のアルミニウム電極等で形成された第1ボンディング領域4の上方にキャビラリーツール4を配置し、キャビラリーツール4の上方のクランプ5の把持力を調節して、先端部にホール6を有するボンディング線6を第1ボンディング領域4に供給し、ホールボンディングを施す。次いで、同図(B)に示す如く、キャビラリーツール4の先端部からボンディング線6を押し出しながらキャビラリーツール4を第2ボンディング領域7に移動する所のルーピングを行なう。そして、キャビラリーツール4が第2ボンディング領域7

上に来たところで、これを押し下げてポンディング線6の所定部分を熱圧着せしめ、スティッヂポンディングを施す。然る後、キャビラリーツール4及びクランプ5を上方に引き上げ、第2ポンディング領域7aに以降のポンディング線6を切断し、キャビラリーツール4の先端部に導出したポンディング線6の部分を水素バーナ8で加熱しポール6bを形成する。再びキャビラリーツール4を半導体チップ3の新しい第1ポンディング領域に移してポールポンディングを施し、以下、同様の操作を繰り返して半導体チップ3とインナーリード4間にポンディング線6の架設を行っている。

しかしながら、スティッヂポンディングによって第2ポンディング領域7aに取付けられた部分以降のポンディング線6に亀裂等の欠陥があると、ポンディング線6を切断してキャビラリーツール4を引き上げると、第2図に示す如く、切断してポンディング線6は、クランプ5とキャビラリーツール4との間で弛んだ状態となり、

ら押し出し、加熱台1上にリードフレーム2を介して載置された半導体チップ3の第1ポンディング領域7aにポールポンディングせしめる。

次いで、同図(4)に示す如く、キャビラリーツール4及びクランプ5を第2ポンディング領域7aであるインナーリード4の上方に移送し、キャビラリーツール4を押し下げて第2ポンディング領域7aにスティッヂポンディングを施す。次いで、キャビラリーツール4及びクランプ5を所定位置まで引き上げた後、ポンディング線6を利用して第2ポンディング領域7a、第1ポンディング領域7a及び半導体チップ3に通電を施し、スティッヂポンディングした部分以降のポンディング線6の部分に亀裂等の欠陥が生じているか否かを検査する。つまり、亀裂等の欠陥がポンディング線6にあると、その部分で電気抵抗が大きくなり所定の検査電流が流れない。その結果、次工程でポンディング線6の切断を行うと、ポンディング線6の先端部はキャビラリーツール4内に入り込んだ状態と

その先端部はキャビラリーツール4内に入り込んで収納される。このようにポンディング線6がキャビラリーツール4内にあるため、水素バーナ8でその先端部にポールを形成することができない。その結果、手作業でクランプ5とキャビラリーツール4間に弛んだポンディング線6をキャビラリーツール4から押し出してポール6bの形成をする必要があり、極めて作業性が悪い問題があった。

本発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、スティッヂポンディングされたポンディング部以降のポンディング線に亀裂等の欠陥が生じていても速やかにポール形成を行ってポンディングの作業性を向上させることができるポンディング方法を見出したものである。

以下、本発明の実施例について説明する。

先ず、第1図(A)に示す如く、キャビラリーツール4から導出された先端部にポール6bを有するポンディング線6を、その上方のクランプ5の把持力を調節してキャビラリーツール4か

なる。このためポンディング線6の先端部にポールを形成できないことが判る。

なお、キャビラリーツール4の先端部からポンディング線6が導出されていない場合にポールの形成ができなくなるので、上述の如く通電試験によってキャビラリーツール4からポンディング線6が導出しなくなるかどうかを判定しても良いし、或は、スティッヂポンディング後にポンディング線6を切断してから、切断されたキャビラリーツール4から突出したポンディング線6の端部との間で電気トーチで放電を起させて、確にポンディング線6がキャビラリーツール4から導出されているか否かを判断しても良い。この場合には、キャビラリーツール4からポンディング線6が導出していると放電が生じてポール6bの形成を行うことができる。また、ポンディング線6がキャビラリーツール4から導出されていない場合には、放電は起きず、勿論ポール6bの形成も行われない。

然る後、通電試験の後、所定の電流がポンデ

イング線 6 に流れない場合には、第 2 ポンディング領域 7 と以降のポンディング線 6 を切断すると、切断されたポンディング線 6 の先端部は第 2 図に示す如く、キャビラリーツール 4 内に入り込んだ状態となる。また、電気トーチで放電が起きない場合にも同様の状態になっている。

次に、第 3 図に示す如く、クランプ 5 に例えば 30 kHz 程度の振動を与える。キャビラリーツール 4 が振動するとクランプ 5 とキャビラリーツール 4 間に弛んだ状態で収納されて先端部がキャビラリーツール 4 内に入り込んだポンディング線 6 は、除々にキャビラリーツール 4 からその先端部を導出する。

次いで、クランプ 5 の振動によって所定の長さだけポンディング線 6 の先端部がキャビラリーツール 4 から導出したところで、第 4 図に示す如く、例えば水素バーナ 8 でその先端部にポール 6 a を形成せしめる。

然る後、キャビラリーツール 4 を半導体チップ 3 の新しい第 1 ポンディング領域 9 a に移動

し、ポールポンディングを施した後、第 2 ポンディング領域 9 b でスティッチポンディングを施し、以下、上述と同様の操作を繰り返すことにより、半導体チップ 3 とインナーリード 2 間のワイヤポンディングを達成する。

このように、スティッチポンディング後に切断されたポンディング線 6 の先端部がキャビラリーツール 4 から導出されているか否かを検知し、導出されていない場合にはキャビラリーツール 4 を振動させることにより、確実にポンディング線 6 の先端部をキャビラリーツール 4 から導出させてポールを形成した後に、次のポンディング操作に移行するので、手作業によるポンディング線 6 の押し出し操作を不要にして、作業性を著しく向上させることができる。

以上説明した如く、本発明に係るポンディング方法によれば、スティッチポンディングされたポンディング部以降のポンディング線の部分に亀裂等の欠陥が生じていても速やかにポール形成を行って次工程のポールポンディングに移る

ことができる、極めて作業性を向上させることができるものである。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図(A)乃至同図(C)は、ポールポンディングからスティッチポンディングまでのポンディング操作を工程順に示す説明図、第 2 図は、切断されたポンディング線の先端部がキャビラリーツール内に入っている状態を示す説明図、第 3 図は、クランプを振動させてポンディング線を押し出している状態を示す説明図、第 4 図は、キャビラリーツールから導出されたポンディング線の先端部にポールを形成している状態を示す説明図である。

1…加熱台、2…リードフレーム、3…半導体チップ、3 a…第 1 ポンディング領域、4…キャビラリーツール、5…クランプ、6…ポンディング線、6 a…ポール、7…インナーリード、7 a…第 2 ポンディング領域、8…水素バーナ。

